

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-205342

(43)Date of publication of application : 30.07.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/28  
H04B 7/26  
H04Q 7/38

(21)Application number : 10-008485

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH  
CORP <NTT>

(22)Date of filing : 20.01.1998

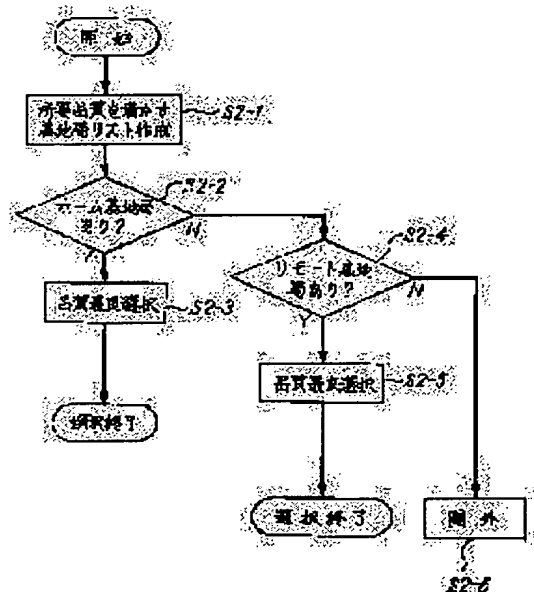
(72)Inventor : ICHIKAWA TAKEO  
TAKANASHI HITOSHI  
IIZUKA MASATAKA  
MORIKURA MASAHIRO

## (54) RADIO BASE STATION SELECTION METHOD

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To utilize a packet transfer protocol between a home network and a remote network and to continue communication by selecting a remote network base station to satisfy a required quality when a home network base station to satisfy the required quality is not present.

**SOLUTION:** A base station cyclically transmits its own base station ID and a domain ID by means of reporting signals. A radio LAN terminal receives the reporting signals of peripheral base stations for a fixed period and prepares a list of base stations to satisfy a required quality (S-1). In the case a home base station is present inside the base station list (Y of S2-2), the home base station of best quality is selected (S2-3). When a home base station is not present (N of S2-2), the remote base station of the best quality of is selected (S2-4 and S2-5). If the base station to satisfy the required quality is not present (N of S2-4), it is judged as the outside of a service area (S2-6).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-205342

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/00

3 1 0 B

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

M

H 0 4 Q 7/38

1 0 9 N

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-8485

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月20日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 市川 武男

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 高梨 斉

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 飯塚 正孝

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 本間 崇

最終頁に続く

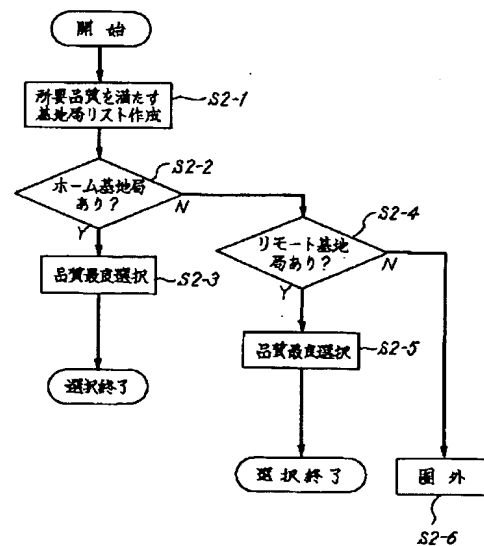
(54) 【発明の名称】 無線基地局選択方法

(57) 【要約】

【課題】 無線LANにおける無線基地局の選択方法に関し、無線端末がホームネットワークとリモートネットワークとにまたがって移動したときでも通信の継続が可能で、オーバーヘッドによる通信効率の低下を生ずることのない無線基地局選択方法の実現を目的とする。

【構成】 サブネットワークを、移動する無線端末が最も頻繁に接続するホームネットワークと、無線端末が移動先で接続するリモートネットワークに分類し、無線端末はホームネットワークのドメインIDをあらかじめ記憶し、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持つ無線基地局が存在する場合は、ホームネットワークと同じドメインIDを持ちかつ品質が最も優れる無線基地局を選択し、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持つ無線基地局が存在せず、かつホームネットワークと異なるドメインIDを持つ無線基地局が存在する場合は、ホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ品質の最も優れる無線基地局を選択するように構成する。

第1の実施の形態における無線LAN端末の  
基地局選択手順を示す流れ図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ドメインIDにより識別される複数のサブネットワーク間を接続して1つのネットワークを構成し、  
前記サブネットワークは複数の無線基地局を持ち、該無線基地局は自己の接続する前記サブネットワークの前記ドメインIDと各無線基地局を識別する基地局IDを持ち、  
前記無線基地局を介して前記ネットワークと通信を行う無線端末は、通信を行う際に、無線通信の所要品質を満たす位置にある複数の前記無線基地局の中から1つを選択する無線基地局選択方法において、  
サブネットワークを、移動する前記無線端末が最も頻繁に接続するホームネットワークと、前記無線端末が移動先で接続するリモートネットワークとに分類し、  
前記無線端末はホームネットワークのドメインIDをあらかじめ記憶し、  
無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持つ無線基地局が存在する場合は、ホームネットワークと同じドメインIDを持ちかつ品質が最も優れる無線基地局を選択し、  
無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持つ無線基地局が存在せず、かつホームネットワークと異なるドメインIDを持つ無線基地局が存在する場合は、ホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ品質の最も優れる無線基地局を選択することを特徴とする無線基地局選択方法。

【請求項2】 ドメインIDにより識別される複数のサブネットワーク間を接続して1つのネットワークを構成し、  
前記サブネットワークは複数の無線基地局を持ち、該無線基地局は自己の接続する前記サブネットワークのドメインIDと各無線基地局を識別する基地局IDと、該無線基地局を介して前記ネットワークと通信を行う無線端末を認証する機能を持ち、  
前記無線端末は通信を行う際に、無線通信の所要品質を満たす位置にある複数の前記無線基地局の中から1つを選択する無線基地局選択方法において、  
サブネットワークを、移動する前記無線端末が最も頻繁に接続するホームネットワークと、前記無線端末が移動先で接続するリモートネットワークとに分類し、  
前記無線端末はホームネットワークのドメインIDをあらかじめ記憶し、また認証拒否された無線基地局のドメインIDを認証拒否ドメインリストに記憶する機能を持ち、  
無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持つ無線基地局が存在する場合は、ホームネットワークと同じドメインIDを持ちかつ品質が最も優れる無線基地局を選択して

接続し、

無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持つ無線基地局が存在せず、かつホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ接続拒否ドメインリストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ接続拒否ドメインリストに未登録でかつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求し、  
認証の結果接続を拒否された場合は該無線基地局のドメインIDを接続拒否ドメインリストに追加した後、再び、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと異なるドメインIDを持ち、かつ接続拒否ドメインリストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録で、かつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求する動作を繰り返し、  
認証の結果接続を許可された場合は該無線基地局を選択して接続することを特徴とする無線基地局選択方法。

【請求項3】 ドメインIDにより識別される複数のサブネットワーク間を接続して1つのネットワークを構成し、  
前記サブネットワークは複数の無線基地局を持ち、該無線基地局は自己の所属する前記サブネットワークのドメインIDと各無線基地局を識別する基地局IDと、該無線基地局を介して前記ネットワークと通信を行う無線端末を認証する機能を持ち、  
無線端末は通信を行う際に、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中から1つを選択する無線基地局選択方法において、  
サブネットワークを、移動する前記無線端末が最も頻繁に接続するホームネットワークと、前記無線端末が移動先で接続するリモートネットワークとに分類し、  
前記無線端末はホームネットワークのドメインIDをあらかじめ記憶し、また認証拒否された基地局IDを認証拒否基地局リストに記憶する機能を持ち、  
無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持ち、かつ接続拒否基地局リストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと同じドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録で、かつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求し、  
認証の結果接続を拒否された場合は該無線基地局の基地局IDを接続拒否基地局リストに追加した後、再び、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持ち、かつ接続拒否基地局リストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと同じドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録で、かつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求する動作を繰り返し、  
無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホ

ームネットワークと同じドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録な基地局が存在せず、かつホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録でかつ品質が最も優れる無線基地局を選択して認証を要求し、認証の結果接続を拒否された場合は該無線基地局の基地局IDを接続拒否基地局リストに追加した後、再び、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと異なるドメインIDを持ち、かつ接続拒否基地局リストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録で、かつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求する動作を繰り返し、認証の結果接続を許可された場合は該無線基地局を選択することを特徴とする無線基地局選択方法。

【請求項4】 無線端末にスイッチを設け、前記無線端末は電源投入時、または無線通信の品質劣化を検出したとき、または前記スイッチをユーザがONしたとき、または周期的に、無線基地局選択動作を起動することを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の無線基地局選択方法。

【請求項5】 無線通信の品質として、無線基地局からの受信電界強度を用いることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか1項に記載の無線基地局選択方法。

【請求項6】 無線通信の品質として、無線基地局からの受信信号の誤り率を用いることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか1項に記載の無線基地局選択方法。

【請求項7】 無線通信の品質として、無線基地局のトラヒック負荷を用いることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか1項に記載の無線基地局選択方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線LANにおける無線基地局選択方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来技術1として既存無線LANのローミング方法について以下に説明する。2.4GHz帯無線LAN製品のWaveLANでは、ローミング方法をサポートしている。この方法では、無線基地局は基地局を識別するための基地局IDと自局が所属するサブネットワークを識別するためのドメインIDを持つ。無線LAN端末は自局が通常接続するサブネットワークのドメインIDをあらかじめ記憶する。

【0003】無線LAN端末は電源投入したとき、または通信中に受信電界強度が閾値以下に劣化したとき、記憶したドメインIDと一致し、かつ受信電界強度の最も大きい基地局を選択して接続する。記憶したドメインID

と一致しない基地局は選択しない。

（文献：「日本NCR，“WaveLANシステム WaveLAN/PCMCIAカードインストールレーション及び操作”」参照）

【0004】次に従来技術2として自動車・携帯電話システムのハンドオフ方法について以下に説明する。自動車・携帯電話システムでは、ハンドオフ方法をサポートしている。この方法では、無線基地局は、基地局を識別するための基地局IDと、自局が所属する一斉呼び出しエリアを識別するための一斉呼び出しエリア番号を持つ。端末は、自局が通常接続する一斉呼び出しエリア番号をあらかじめ記憶しない。

【0005】端末は、電源投入したとき、または通信中に受信電界強度が閾値以下で、かつ受信信号の誤り率が閾値を越えたとき、一斉呼び出しエリアに関係なく受信電界強度の最も大きい基地局を選択して接続する。

（文献：「電波システム開発センタ、“デジタル方式自動車電話システムシステム標準規格 RCRSTD-27”」参照）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】無線LAN端末は、その移動性からホームネットワークからリモートネットワークへ等、サブネットワーク間をまたいで移動する利用形態が考えられる。このとき、リモートネットワークとホームネットワーク間のパケット転送を行い、リモートネットワークに接続中もホームネットワーク接続時と同様な通信を可能とするパケット転送プロトコル（例えばMobile IP）が提案されている。本プロトコルは、リモートネットワークとホームネットワーク間を、パケットをカプセリングして転送するため、オーバーヘッドにより通信効率が低下するという課題があった。

【0007】また、前述した従来技術1のローミング方法では、無線LAN端末が、ドメインIDの異なるサブネットワークに移動したとき、無線基地局に接続できないため、ネットワーク側で前記パケット転送プロトコルを実装しても通信できないという問題が生じる。

【0008】前述の従来技術2のハンドオフ方法を、無線LANの基地局選択方法に適用した場合、ホームネットワークの基地局とリモートネットワークの基地局エリアがオーバーラップしている位置に無線LAN端末が移動したとき、ホームネットワークの基地局からの受信電界強度が所要品質を満たしている場合でも、リモートネットワークの基地局を選択して接続するケースが生じる。

【0009】無線LAN端末がリモートネットワークに接続した場合は、ホームネットワークとリモートネットワーク間のパケット転送プロトコルが行われるため、オーバーヘッドが大となり、通信効率が低下するという問題が生じる。

【0010】本発明は、第1に、無線端末がリモートネットワークに移動したとき、リモートネットワーク基地

局に接続できないという課題を解決し、ホームネットワークとリモートネットワーク間のパケット転送プロトコルを利用して通信の継続が可能な無線基地局選択方法を提供することを目的とする。

【0011】第2に、ホームネットワークの基地局とリモートネットワークの基地局エリアがオーバーラップしている位置に無線端末が移動したとき、ホームネットワークの基地局からの受信電界強度が所要品質を満たしている場合でも、リモートネットワークの基地局を選択して接続するという課題を解決し、パケット転送プロトコルのオーバーヘッドによる通信効率の低下を抑制可能な無線基地局選択方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上述の課題は前記特許請求の範囲に記載した手段により解決される。

【0013】すなわち、請求項1に記載の発明は、ドメインIDにより識別される複数のサブネットワーク間を接続して1つのネットワークを構成し、前記サブネットワークは複数の無線基地局を持ち、前記無線基地局は自己の接続する前記サブネットワークの前記ドメインIDを持ち、前記無線基地局を介して前記ネットワークと通信を行う無線端末は、通信を行う際に、無線通信の所要品質を満たす位置にある複数の前記無線基地局の中から1つを選択する無線基地局選択方法において、

【0014】サブネットワークを、移動する前記無線端末が最も頻繁に接続するホームネットワークと、前記無線端末が移動先で接続するリモートネットワークとに分類し、前記無線端末はホームネットワークのドメインIDをあらかじめ記憶し、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持つ無線基地局が存在する場合は、ホームネットワークと同じドメインIDを持ちかつ品質が最も優れる無線基地局を選択し、

【0015】無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持つ無線基地局が存在せず、かつホームネットワークと異なるドメインIDを持つ無線基地局が存在する場合は、ホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ品質の最も優れる無線基地局を選択することを特徴とする。

【0016】従来技術とは、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持つ基地局が存在する場合は、ホームネットワークと同じドメインIDを持ちかつ品質が最も優れる無線基地局を選択し、

【0017】無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持つ基地局が存在せず、かつホームネットワークと異なるドメインIDを持つ無線基地局が存在する場合は、ホー

ムネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ品質の最も優れる無線基地局を選択する点が異なる。

【0018】本発明は、所要品質を満たすホームネットワーク基地局が存在しないとき、所要品質を満たすリモートネットワーク基地局を選択することが可能であり、無線端末がリモートネットワークに移動した場合も、パケット転送プロトコルにより通信を継続可能な効果を得られる。

【0019】また、無線端末がホームネットワーク基地局とリモートネットワーク基地局のエリアのオーバーラップした位置に移動したとき、ホームネットワーク基地局を優先して選択することが可能であり、リモートネットワークとホームネットワーク間のパケット転送プロトコルのオーバーヘッドによる通信効率の低下を防止する効果が得られる。

【0020】請求項2に記載の発明は、ドメインIDにより識別される複数のサブネットワーク間を接続して1つのネットワークを構成し、前記サブネットワークは複数の無線基地局を持ち、前記無線基地局は自己の接続する前記サブネットワークのドメインIDと各無線基地局を識別する基地局IDと、該無線基地局を介して前記ネットワークと通信を行う無線端末を認証する機能を持ち、前記無線端末は通信を行う際に、無線通信の所要品質を満たす位置にある複数の前記無線基地局の中から1つを選択する無線基地局選択方法において、

【0021】サブネットワークを、移動する前記無線端末が最も頻繁に接続するホームネットワークと、前記無線端末が移動先で接続するリモートネットワークとに分類し、前記無線端末はホームネットワークのドメインIDをあらかじめ記憶し、また認証拒否された無線基地局のドメインIDを認証拒否ドメインリストに記憶する機能を持ち、

【0022】無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持つ無線基地局が存在する場合は、ホームネットワークと同じドメインIDを持ちかつ品質が最も優れる無線基地局を選択して接続し、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持つ基地局が存在せず、かつホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ接続拒否ドメインリストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと異なるドメインIDを持ち、かつ接続拒否ドメインリストに未登録で、かつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求し、

【0023】認証の結果接続を拒否された場合は、該無線基地局のドメインIDを接続拒否ドメインリストに追加した後、再び、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと異なるドメインIDを持ち、かつ接続拒否ドメインリストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと異なるドメ

インIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録で、かつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求する動作を繰り返し、認証の結果接続を許可された場合は該無線基地局を選択して接続することを特徴とする。

【0024】従来技術とは、前記無線端末は認証拒否された基地局のドメインIDを認証拒否ドメインリストに記憶する機能を持ち、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持つ基地局が存在する場合は、ホームネットワークと同じドメインIDを持ちかつ品質が最も優れる無線基地局を選択して接続し、

【0025】無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持つ基地局が存在せず、かつホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ接続拒否ドメインリストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと異なるドメインIDを持ち、かつ接続拒否ドメインリストに未登録でかつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求し、

【0026】認証の結果接続を拒否された場合は、該無線基地局のドメインIDを接続拒否ドメインリストに追加した後、再び、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと異なるドメインIDを持ち、かつ接続拒否ドメインリストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと異なるドメインIDを持ち、かつ接続拒否基地局リストに未登録で、かつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求する動作を繰り返し、認証の結果、接続を許可された場合は、該無線基地局を選択して接続する構成を有する点において異なる。

【0027】本発明は、請求項1に記載の発明の効果に加えリモートネットワーク側で移動してきた無線端末の認証が可能であり、不特定の無線端末がネットワークにアクセスするのを防止する効果が得られる。また、無線端末は、認証拒否された基地局のドメインIDを記憶して、基地局選択から除外することが可能であり、基地局の再選択時に認証拒否された基地局、及び同じリモートネットワークに接続する他の基地局を再び選択して認証要求、認証拒否を繰り返すことを防止し、基地局選択時間を短縮する効果が得られる。

【0028】請求項3に記載の発明は、ドメインIDにより識別される複数のサブネットワーク間を接続して1つのネットワークを構成し、前記サブネットワークは、複数の無線基地局を持ち、前記無線基地局は自己の所属する前記サブネットワークのドメインIDと各無線基地局を識別する基地局IDと、該無線基地局を介して前記ネットワークと通信を行う無線端末を認証する機能を持ち、

【0029】無線端末は通信を行う際に、無線通信の所要品質を満たす位置にある複数の無線基地局の中から1

つを選択する無線基地局選択方法において、サブネットワークを、移動する前記無線端末が最も頻繁に接続するホームネットワークと、前記無線端末が移動先で接続するリモートネットワークとに分類し、前記無線端末はホームネットワークのドメインIDをあらかじめ記憶し、また認証拒否された基地局IDを認証拒否基地局リストに記憶する機能を持ち、

【0030】無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持ち、かつ接続拒否基地局リストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと同じドメインIDを持ち、かつ接続拒否基地局リストに未登録で、かつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求し、

【0031】認証の結果接続を拒否された場合は、該無線基地局の基地局IDを接続拒否基地局リストに追加した後、再び、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持ち、かつ接続拒否基地局リストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと同じドメインIDを持ち、かつ接続拒否基地局リストに未登録で、かつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求する動作を繰り返し、

【0032】無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持ち、かつ接続拒否基地局リストに未登録な基地局が存在せず、かつホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録でかつ品質が最も優れる無線基地局を選択して認証を要求し、

【0033】認証の結果接続を拒否された場合は該無線基地局の基地局IDを接続拒否基地局リストに追加した後、再び、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと異なるドメインIDを持ち、かつ接続拒否基地局リストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録で、かつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求する動作を繰り返し、認証の結果、接続を許可された場合は該無線基地局を選択することを特徴とする。

【0034】従来技術とは、前記無線端末は認証拒否された基地局IDを認証拒否基地局リストに記憶する機能を持ち、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持ち、かつ接続拒否基地局リストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと同じドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録で、かつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求し、

【0035】認証の結果接続を拒否された場合は該無線基地局の基地局IDを接続拒否基地局リストに追加した

後、再び、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持ち、かつ接続拒否基地局リストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと同じドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録で、かつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求する動作を繰り返し、

【0036】無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと同じドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録な基地局が存在せず、かつホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録でかつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求し、

【0037】認証の結果接続を拒否された場合は、該無線基地局の基地局IDを接続拒否基地局リストに追加した後、再び、無線通信の所要品質を満たす複数の無線基地局の中にホームネットワークと異なるドメインIDを持ち、かつ接続拒否基地局リストに未登録な基地局が存在する場合は、ホームネットワークと異なるドメインIDを持ちかつ接続拒否基地局リストに未登録で、かつ品質が最も優れる無線基地局に認証を要求する動作を繰り返し、認証の結果接続を許可された場合は該無線基地局を選択する構成を有する点において異なる。

【0038】本発明は、請求項1に記載の発明の効果に加え、リモートネットワーク側で移動してきた無線端末の認証が可能であり、不特定の無線端末がネットワークにアクセスするのを防止する効果が得られる。また、基地局毎に無線LAN端末の認証許可または拒否を設定可能であり、リモートネットワーク側で移動してきた無線端末を収容する基地局を限定可能な効果が得られる。

【0039】また、無線端末は認証拒否された基地局IDを記憶して、基地局選択から除外することが可能であり、基地局の再選択時に認証拒否された基地局を再び選択して認証要求、認証拒否を繰り返すことを防止し、基地局選択時間を短縮する効果が得られる。

【0040】請求項4に記載の発明は、請求項1から請求項3に記載の発明の持つ特徴に加えて、無線LAN端末にスイッチを設け、無線LAN端末は電源投入時または無線通信の品質劣化を検出したときまたは前記スイッチをユーザがONしたときまたは周期的に無線基地局の選択動作を起動することを特徴とする。

【0041】本発明は、請求項1から請求項3に記載の発明が有する効果に加え、無線端末が電源投入したとき自動的に基地局を選択することが可能であり、ユーザが電源投入の度にスイッチにより基地局選択方法を起動する手間を防止する効果が得られる。

【0042】また、品質劣化時に自動的に基地局を選択することが可能であり、端末移動時に、より品質のよい

基地局に接続を切り替え、品質劣化による通信効率の低下を防止する効果が得られる。

【0043】また、無線端末が一旦リモートネットワーク基地局を選択して通信開始後、ホームネットワークに移動したにもかかわらず、無線通信の品質が所要品質以上で基地局選択方法が自動的に起動しないとき、ユーザがスイッチにより起動することが可能であり、リモートネットワークとホームネットワーク間のパケット転送プロトコルのオーバーヘッドによる通信効率の低下を防止する効果が得られる。

【0044】請求項5に記載の発明は、請求項1～請求項4に記載の発明の持つ特徴に加えて、無線通信の品質として、無線基地局からの受信電解強度を用いることを特徴とする。本発明は、請求項1～4に記載の発明が有する効果に加え、無線基地局からの受信電解強度が閾値以下のとき自動的に基地局選択方法を起動して受信電解強度の大きい基地局にハンドオフ可能であり、無線通信の品質劣化による通信効率の低下を防止する効果が得られる。

【0045】請求項6に記載の発明は、請求項1～請求項4に記載の発明の持つ特徴に加えて、無線通信の品質として、無線基地局からの受信信号の誤り率を用いることを特徴とする。本発明は、請求項1または2または3または4に記載の発明が有する効果に加え、無線基地局からの受信信号の誤り率が閾値を越えたとき自動的に基地局選択方法を起動して誤り率の低い基地局にハンドオフ可能であり、無線通信の品質劣化による通信効率の低下を防止する効果が得られる。

【0046】請求項7に記載の発明は、請求項1～請求項4に記載の発明の持つ特徴に加えて、無線通信の品質として、無線基地局のトラヒック負荷を用いることを特徴とする。本発明は、請求項1～請求項4に記載の発明が有する効果に加え、無線基地局のトラヒック負荷が閾値を越えたとき自動的に基地局選択方法を起動してトラヒック負荷の小さい基地局へハンドオフ可能であり、トラヒック増加による回線の容量不足に起因する通信効率の低下を防止する効果が得られる。

【0047】

【発明の実施の形態】以下、本発明の各実施形態について、図面を参照して説明する。まず、各実施形態におけるネットワーク構成を図1に示す。同図において、数字符号1～3は無線基地局、4は無線LAN端末、5はルータ、6<sub>1</sub>～6<sub>3</sub>は無線ゾーン、7はホームネットワーク、8はリモートネットワークを表している。無線ゾーンは単独または、複数でサブネットワークを形成する。

【0048】同図に示すように、複数のサブネットワークをルータ5を介して接続してネットワークを構成する。サブネットワークは複数の無線基地局を持ち、前記無線基地局は自己の所属するサブネットワークを表すドメインIDと基地局IDを持つ。

【0049】サブネットワークは、移動する無線LAN端末4が通常接続するホームネットワークと、移動先で接続するリモートネットワークに分類され、ホームネットワークに属する無線基地局をホーム基地局、リモートネットワークに属する基地局をリモート基地局と呼ぶ。図では、数文字以外にも、ホーム基地局をH、リモート基地局をR、無線LAN端末をSとして表している。

【0050】以下に、本発明の第1の実施形態として、請求項1に記載の基地局選択方法を適用した場合の例について説明する。基地局は、周期的に自局の基地局

IDと、ドメインIDを、報知信号により送信する。

【0051】図2に、無線LAN端末の基地局選択動作手順の流れ図として示す。図中の（S-1）～（S-6）の表示はステップを表すものであり、以下の説明中の表示と対応する。無線LAN端末は、一定期間周辺基地局の報知信号を受信して、所要品質を満たす基地局のリスト（基地局リスト）を作成する（S-1）。表1に基地局リストの例を示す。

【0052】

【表1】

基地局リスト

品質順位	基地局ID	ドメインID
1	#3	#b
2	#2	#a
3	#1	#a

【0053】ここでは、品質の良い順にリスト先頭からリストアップされているものとする。基地局リスト内にホーム基地局が存在する場合（S2-2のY）は、品質最良のホーム基地局を選択し（S2-3）、ホーム基地局が存在しない場合（S2-2のN）は、リモート基地局の中から品質最良のリモート基地局を選択する（S2-4、S2-5）。所要品質を満たす基地局が存在しない場合（S2-4のN）は、サービスエリア圏外と判断する（S2-6）。

【0054】図3として、無線LAN端末4が、同図（a）に示すように、ホーム基地局とリモート基地局のサービスエリアがオーバーラップした位置にある場合、基地局リストの例を（b）に示す。品質最良の基地局はリモート基地局であるが、所要品質を満たすホーム基地局が存在するため、無線LAN端末はホーム基地局#2を選択して接続する。同図における数文字は、図1の場合と同様であるが、この図では、IDを#を付した数文字あるいは英字で示している。これは以降説明する他の図についても同様である。

【0055】図4として、無線LAN端末4が、同図（a）に示すように、リモート基地局のサービスエリア

で、かつホーム基地局のサービスエリア圏外の位置にある場合、基地局リストの例を（b）に示す。所要品質を満たすホーム基地局が存在しないため、無線LAN端末はリモート基地局#3を選択して接続する。

【0056】本発明の第2の実施形態として、請求項2に記載の基地局選択方法を適用した場合の例について説明する。基地局は、周期的に自局の基地局IDと、ドメインIDを、報知信号により送信する。また、基地局は、無線LAN端末を認証する機能を持ち、あらかじめ登録されていない無線LAN端末に対しては認証を拒否し、通信を許可しない。

【0057】図5に無線LAN端末の基地局選択動作手順を示す。無線LAN端末4は一定期間周辺基地局の報知信号を受信して、所要品質を満たす基地局のリスト（基地局リスト）を作成する（S5-1）。基地局リストは表1に等しい。また、認証を拒否した基地局のドメインIDを認証拒否ドメインリストに記憶する。表2に認証拒否ドメインリストの例を示す。

【0058】

【表2】

認証拒否ドメインリスト

認証拒否ドメインID
#b
#c
#d

【0059】なお、例えば、認証拒否ドメインリストの登録するドメインの最大数、あるいはそれより十分大きくともできる。仮に記憶するドメインIDの数



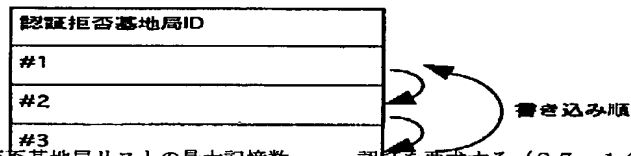
が、認証拒否ドメインリストの最大数を越える場合は、最も古いドメインIDを削除してから、記憶するものとする。

【0060】基地局リスト内にホーム基地局が存在する場合（S5-2のY）は、品質最良のホーム基地局を選択（S5-3）し、ホーム基地局が存在しない場合（S5-2のN）は、リモート基地局の中から、認証拒否ドメインリストに記憶されているドメイン以外の基地局で、かつ品質最良のリモート基地局に認証を要求する（S5-4～S5-7）。

【0061】認証OKの場合（S5-8のY）は、基地局選択処理を終了する。認証拒否の場合（S5-8のN）は、該リモート基地局のドメインIDを認証拒否ドメインリストに記憶（S5-9）した後、次の品質のリモート基地局に認証を要求（S5-10）する。認証拒否ドメインリストに記憶されているドメイン以外でかつ所要品質を満たす基地局が存在しない場合（S5-11）は、サービスエリア圏外と判断する。

【0062】図6として、無線LAN端末4が同図

認証拒否基地局リスト



【0066】なお、認証拒否基地局リストの最大記憶数は、ある位置で互いの無線エリアがオーバーラップする基地局の最大数より十分大きいものとする。記憶する基地局IDの数が認証拒否基地局リストの最大数を越える場合は、最も古い基地局IDを削除してから、記憶するものとする（S7-1）。

【0067】基地局リスト内にホーム基地局が存在する場合（S7-2のY）は、認証拒否基地局リストに記憶されていない基地局で、かつ品質最良のホーム基地局に認証を要求する（S7-3～S7-5）。認証OKの場合（S7-6のY）は、基地局選択処理を終了する。認証拒否の場合（S7-6のN）は、該ホーム基地局の基地局IDを認証拒否基地局リストに記憶（S7-7）した後、次の品質のホーム基地局に認証を要求する（S7-8）。

【0068】所要品質を満たしかつ認証拒否基地局リストに記憶されていないホーム基地局が存在しない（S7-9のY）場合は、リモート基地局の中から、認証拒否基地局リストに記憶されていない基地局でかつ品質最良のリモート基地局に認証を要求する（S7-10～S7-13）。認証OKの場合（S-14のY）は基地局選択処理を終了する。

【0069】認証拒否の場合（S7-14のN）は該リモート基地局の基地局IDを認証拒否基地局リストに記憶（S7-15）した後、次の品質のリモート基地局に

（a）に示すように、リモート基地局のサービスエリアがオーバーラップした位置にある場合の基地局リストと認証拒否ドメインリストの例を（b）に示す。無線LAN端末4は、図5の手順により、リモート基地局#3に認証を要求する。認証OKの場合はリモート基地局#3に接続する。

【0063】本発明の第3の実施の形態として、請求項3記載の基地局選択方法を適用した場合の例について説明する。基地局は、周期的に自局の基地局IDとドメインIDを報知信号により送信する。

【0064】図7に無線LAN端末の基地局選択動作手順の流れ図として示す。無線LAN端末4は、一定期間周辺基地局の報知信号を受信して、所要品質を満たす基地局のリスト（基地局リスト）を作成する。基地局リストは表1に等しい。また、認証を拒否した基地局のドメインIDを認証拒否基地局リストに記憶する。表3に認証拒否基地局リストを示す。

【0065】

【表3】

認証を要求する（S7-16）。認証拒否基地局リストに記憶されていない基地局でかつ、所要品質を満たす基地局が存在しない場合（S7-17のY）は、サービスエリア圏外と判断する。

【0070】図8として無線LAN端末4が同図（a）に示すように、リモート基地局のサービスエリアがオーバーラップした位置にある場合の基地局リストと認証拒否基地局リストの例を（b）に示す。無線LAN端末4は図7の手順により、リモート基地局#5に認証を要求する。認証OKの場合は、リモート基地局#5に接続する。

【0071】本発明の第4の実施形態として、請求項4記載の基地局選択方法を適用した場合の例について説明する。基地局は、周期的に自局の基地局IDとドメインIDを報知信号により送信する。

【0072】図9に無線LAN端末4の基地局選択動作手順の流れ図として示す。図中の基地局選択部S9-5には図2または図5または図7に示した手順が適用される。無線LAN端末4は、通信品質を監視する機能と、ユーザが基地局選択方法を起動するための起動スイッチと、周期的に基地局選択方法を起動するための検索タイマを持つ。

【0073】無線LAN端末4は、端末電源投入時（S9-1）、または通信品質が所要品質以下に劣化したとき（S9-2）、またはユーザが起動スイッチにより基

地局選択方法を起動したとき（Ｓ９－３）、または検索タイマがタイムオーバーしたとき（Ｓ９－４）、基地局選択手順を起動する（Ｓ９－５）。基地局選択終了時は検索タイマをリスタートする（Ｓ９－７）。

【００７４】図１０に無線ＬＡＮ端末がリモート基地局にＢ地点で接続した後にＡ地点まで移動した場合を示す。ここでは、基地局選択手順として図２に示す手順を適用しているものとする。Ａ地点ではリモート基地局との通信品質が所要品質を満たしているため、品質劣化により基地局選択手順は起動されない。ユーザが起動スイッチをＯＮするか、または検索タイマのタイムオーバーにより図２に示す基地局選択手順が起動され、ホーム基地局に接続を切り替える。

【００７５】本発明の第５の実施形態として、請求項５記載の基地局選択方法を適用した場合の例について説明する。この例の場合は、図２、または図５、または図７に示す基地局動作手順内の基地局リスト作成時に、基地局からの受信信号の受信電解強度を測定して受信電解強度の大きい基地局を上位に、受信電解強度の小さい基地局を下位とする。

【００７６】本発明の第６の実施形態として、請求項６記載の基地局選択方法を適用した場合の例について説明する。この例の場合は、図２、または図５、または図７に示す基地局動作手順内の基地局リスト作成時に、基地局からの受信信号の誤り率を測定して誤り率の小さい基地局を上位に、誤り率の大きい基地局を下位とする。

【００７７】本発明の第７の実施形態として、請求項７記載の基地局選択方法を適用した場合の例について説明する。基地局は、自局のトラヒック負荷を測定し、周期的に、報知信号により送信する。この例の場合は、図２、または図５、または図７に示す基地局動作手順内の基地局リスト作成時に、基地局からの報知信号を受信して、トラヒック負荷の小さい基地局を上位に、トラヒック負荷の大きい基地局を下位とする。

【００７８】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、無線端末が、リモートネットワークに移動したとき、リモートネットワーク基地局に接続できないという従来の課題を解決し、ホームネットワークとリモート

ネットワーク間のパケット転送プロトコルを利用して通信の継続が可能な無線基地局選択方法を提供することができる利点がある。

【００７９】また、ホームネットワークの基地局と、リモートネットワークの基地局エリアが、オーバーラップしている位置に無線端末が移動したとき、ホームネットワークの基地局からの受信電解強度が所要品質を満たしている場合でも、リモートネットワークの基地局を選択して接続するという従来技術の課題を解決し、パケット転送プロトコルのオーバーヘッドによる通信効率の低下を抑制することが可能な無線基地局選択方法を提供することができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明を適用するネットワーク構成を示す図である。

【図２】第１の実施の形態における無線ＬＡＮ端末の基地局選択手順を示す流れ図である。

【図３】第１の実施の形態について説明する図（その１）である。

【図４】第１の実施の形態について説明する図（その２）である。

【図５】第２の実施の形態における無線ＬＡＮ端末の基地局選択手順を示す流れ図である。

【図６】第２の実施の形態について説明する図である。

【図７】第３の実施の形態における無線ＬＡＮ端末の基地局選択手順を示す流れ図である。

【図８】第３の実施の形態について説明する図である。

【図９】第４の実施の形態における無線ＬＡＮ端末の基地局選択手順を示す流れ図である。

【図１０】第４の実施の形態について説明する図である。

【符号の説明】

１～３ 無線基地局

４ 無線ＬＡＮ端末

５ ルータ

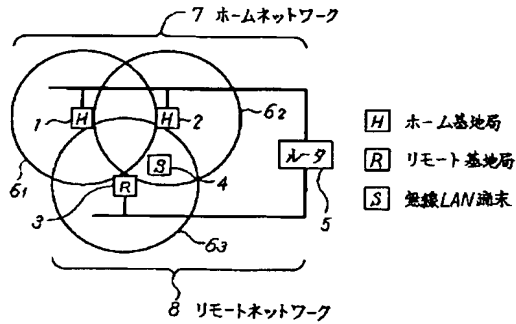
６<sub>１</sub>～６<sub>３</sub> 無線ゾーン

７ ホームネットワーク

８，８<sub>１</sub>，８<sub>２</sub> リモートネットワーク

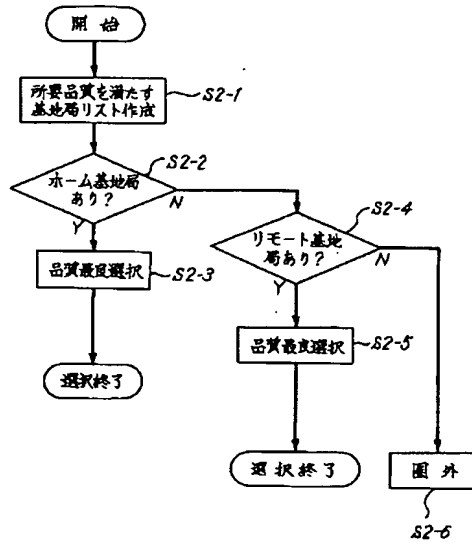
【図1】

本発明を適用するネットワーク構成を示す図



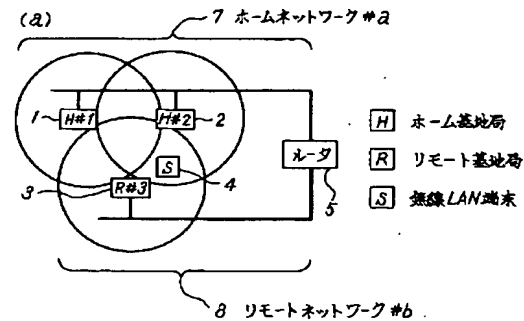
【図2】

第1の実施の形態における無線LAN端末の基地局選択手順を示す流れ図



【図3】

第1の実施の形態について説明する図(その1)



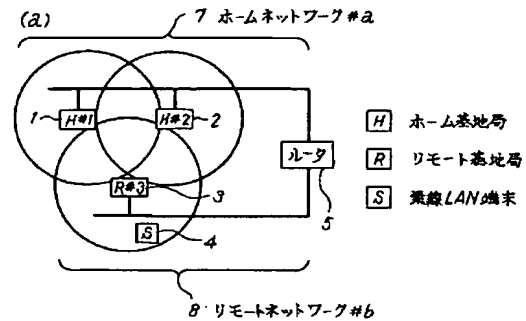
(b)

品質順位	基地局ID	ドメインID
1	#3	#b
2	#2	#a
3	#1	#a

← 選択

【図4】

第1の実施の形態について説明する図(その2)



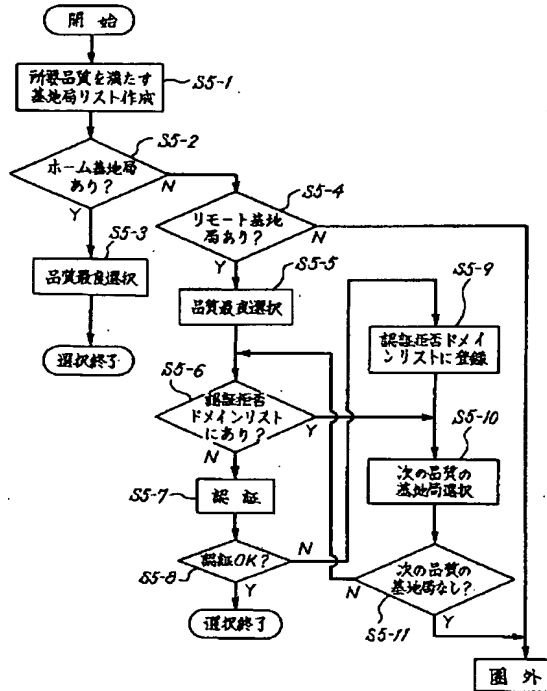
(b)

品質順位	基地局ID	ドメインID
1	#3	#b
2		
3		

← 選択

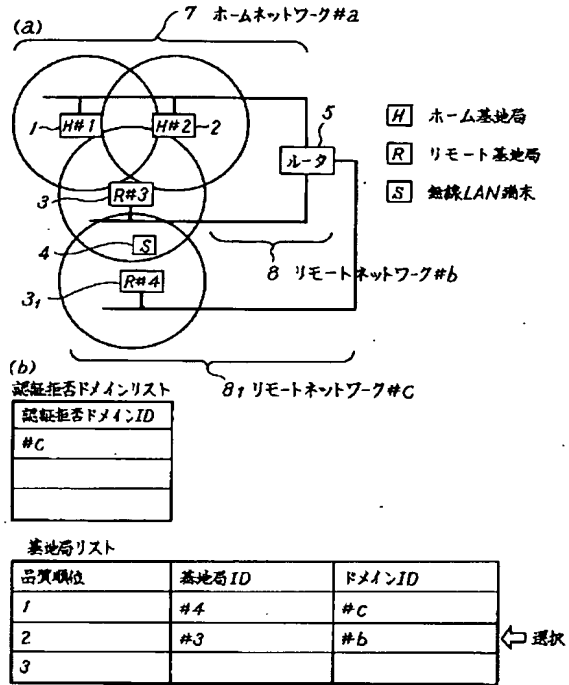
【図5】

第2の実施の形態における無線LAN端末の  
基地局選択手順を示す流れ図



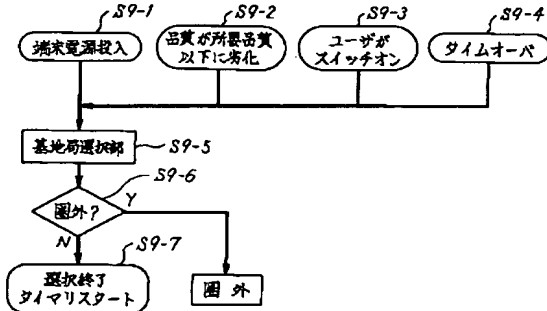
【図6】

第2の実施の形態について説明する図



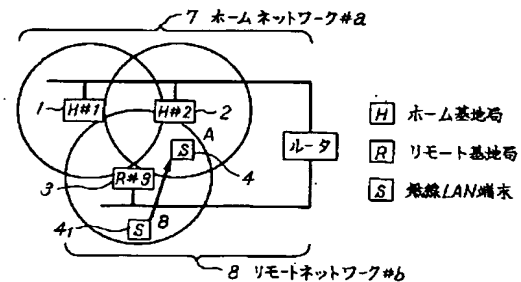
【図9】

第4の実施の形態における無線LAN端末の  
基地局選択手順を示す流れ図



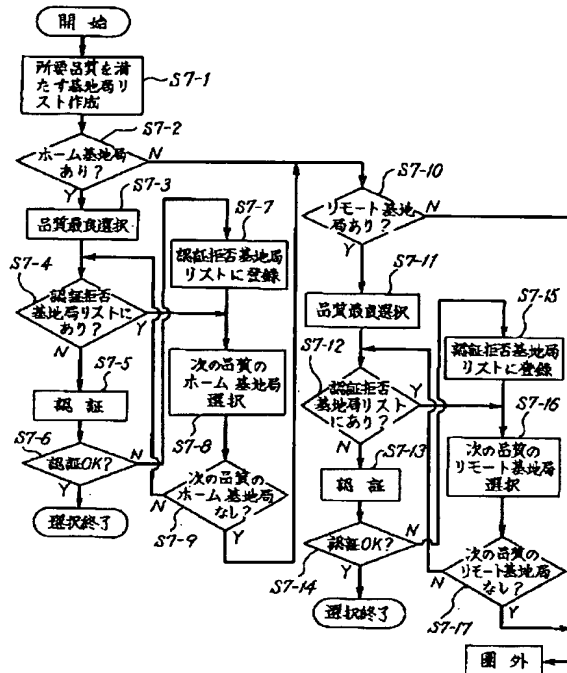
【図10】

第4の実施の形態について説明する図



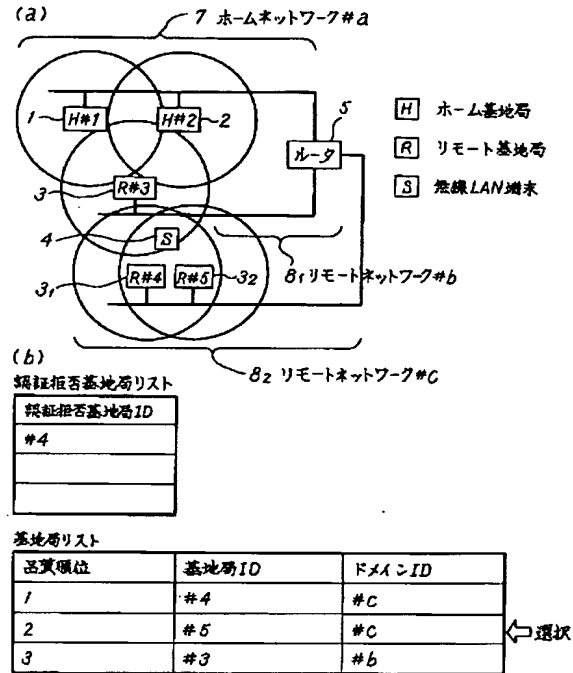
【図7】

第3の実施の形態における無線LAN端末の  
基地局選択手順を示す流れ図



【図8】

第3の実施の形態について説明する図



フロントページの続き

(72)発明者 守倉 正博  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内